

1. 이차방정식 $x^2 - (a + 5)x - 2a + 6 = 0$ 의 한 근이 $2\sqrt{3}\cos 30^\circ$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

한 근이 $2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$ 이므로

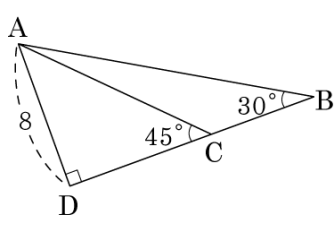
x 의 값에 대입하면

$$9 - (a + 5) \times 3 - 2a + 6 = 0$$

$$-5a = 0$$

$a = 0$ 이다.

2. 다음과 같은 직각삼각형 ABD가 있다. BC의 길이는?



- ① $6(\sqrt{3}-1)$
- ② $7(\sqrt{3}-1)$
- ③ $8(\sqrt{3}-1)$
- ④ $9(\sqrt{3}-1)$
- ⑤ $10(\sqrt{3}-1)$

해설

$\overline{CD} = 8$, $\overline{BC} = x$ 라고 하면

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}} = \frac{8}{x+8}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{8}{x+8}, \quad x+8 = 8\sqrt{3}$$

$$\therefore x = 8\sqrt{3} - 8 = 8(\sqrt{3} - 1)$$

3. 다음에서 (1)과 (2)의 식의 값으로 바르게 짝지은 것은?

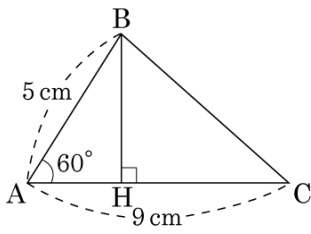
(1) $2\sin 45^\circ \times \cos 90^\circ - \sin 90^\circ \times \cos 30^\circ$
(2) $(\sin 90^\circ - 2\cos 90^\circ)(\cos 0^\circ - 2\sin 0^\circ)$

- ① $(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}, (2)1)$ ② $(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, (2)1)$ ③ $(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, (2)2)$
④ $(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}, (2)2)$ ⑤ $(1 - \frac{\sqrt{3}}{4}, (2)3)$

해설

(1) (준식) $= 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 0 - 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
(2) (준식) $= (1 - 2 \times 0)(1 - 2 \times 0) = 1$

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{61}$ cm

해설

$$\overline{BH} = 5 \sin 60^\circ = 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = 5 \cos 60^\circ = 5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}(\text{cm})$$

$$\overline{CH} = 9 - \frac{5}{2} = \frac{13}{2}(\text{cm})$$

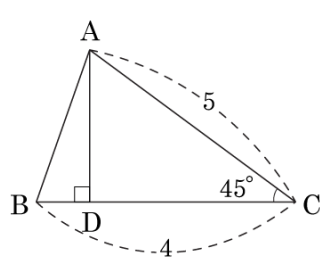
$$\overline{BC} = \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{13}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{75}{4} + \frac{169}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{244}{4}} = \sqrt{61}(\text{cm})$$

5. 다음과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 5$,
 $\overline{BC} = 4$, $\angle C = 45^\circ$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때,
 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{6 - \sqrt{5}}{2}$
 ③ $\frac{6 - 2\sqrt{5}}{2}$ ④ $\frac{8 - \sqrt{5}}{2}$
 ⑤ $\frac{8 - 5\sqrt{2}}{2}$

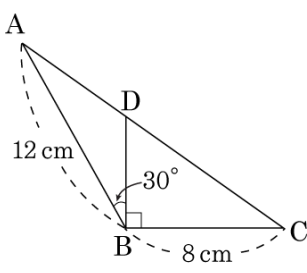


해설

$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CD}}{5} = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ 이므로 } \overline{CD} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore \overline{BD} = 4 - \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{8 - 5\sqrt{2}}{2}$$

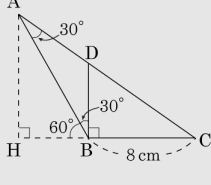
6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABD = 30^\circ$, $\angle DBC = 90^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{24\sqrt{3}}{7}$ cm

해설



$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

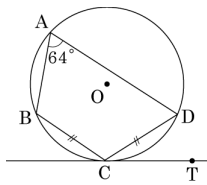
$$\overline{BH} = \overline{AB} \cos 60^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6(\text{cm})$$

$$\overline{AH} : \overline{DB} = \overline{HC} : \overline{BC}$$

$$6\sqrt{3} : \overline{DB} = 14 : 8$$

$$\overline{BD} = \frac{48\sqrt{3}}{14} = \frac{24\sqrt{3}}{7}(\text{cm})$$

7. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\overline{BC} = \overline{CD}$, $\angle BAD = 64^\circ$ 일 때, $\angle DCT$ 의 크기를 구하여라. (단, $\overleftrightarrow{CT}$ 는 접선이다.)

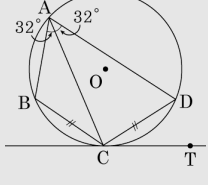


▶ 답: °

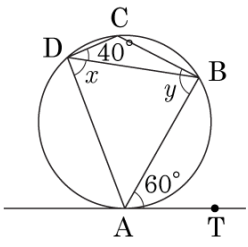
▷ 정답: 32°

해설

그림과 같이 점 A 와 점 C 를 이르면 $\angle BAC = \angle DAC = 32^\circ$, $\angle DCT = \angle DAC = 32^\circ$



8. 원 O 에서 $\angle CDB = 40^\circ$, $\angle BAT = 60^\circ$ 이고 직선 AT 가 접선일 때, $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 이다. 이 때, () 안에 알맞은 수는?

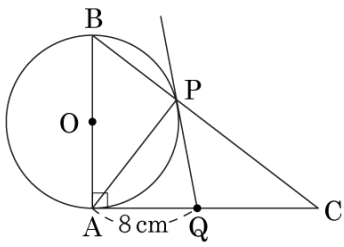


- ① 125 ② 130 ③ 135 ④ 140 ⑤ 145

해설

$\angle ADB = \angle BAT$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$
 $\square ABCD$ 는 내접사각형이므로
 $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$
 $\angle ABC + 100^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle ABC = 80^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 140^\circ$

9. 다음 그림과 같이 선분 BC 를 빗변으로 하는 직각삼각형 ABC 에서 변 AB 를 지름으로 하는 원과 변 BC 와의 교점을 P 라 한다. 점 P 에서의 접선과 AC 와의 교점을 Q 라 할 때, $\overline{AQ} = 8\text{cm}$ 이면 $\overline{QC}$ 의 길이는?



- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{PQ}$ 는 원 O 의 접선이므로

$\angle APC = 90^\circ$ 이고, $\overline{AQ} = \overline{PQ}$

그런데 $\angle QPC = 90^\circ - \angle QPA = 90^\circ - \angle QAP = \angle QCP$

따라서, $\triangle QPC$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{PQ} = \overline{QC}$ 이다.

따라서 $\overline{AQ} = \overline{QC} = 8(\text{cm})$